

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06280722 A**(43) Date of publication of application: **04.10.94**

(51) Int. Cl.

**F02N 17/06**  
**F01P 7/16**  
**F02G 5/00**

(21) Application number: **05073125**(22) Date of filing: **31.03.93**(71) Applicant: **MAZDA MOTOR CORP**

(72) Inventor:  
**OKITA REIJI**  
**KITANO HIROSHI**  
**FUJIWARA YURIKO**

(54) **HEAT ACCUMULATOR FOR ENGINE**

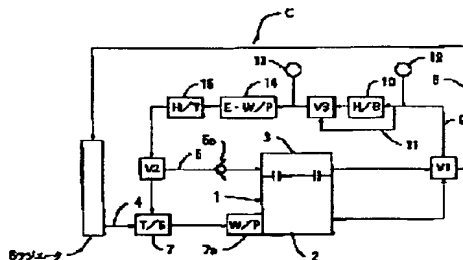
the cooling water is performed.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

**PURPOSE:** To provide a heat accumulator for an engine capable of promoting warming the engine while preventing a harmful influence of the heat accumulator.

**CONSTITUTION:** In a cooling water passage 9, a heat accumulator, that is, a heat battery 10 is interposed so that a heat exchange can be performed with cooling water circulating in the cooling water passage. In the cooling water passage 9, a bypass passage 11 of bypassing the heat accumulator 10 is provided. In the downstream of the cooling water passage 9, a switching valve V3 is provided, and the downstream of the bypass passage 11 is connected to this valve V3. Further in the upstream and the downstream of the heat accumulator 10, temperature gages 12, 13 for detecting a cooling water temperature are mounted. At the time of cold starting an engine, switching valves V1, V2 are controlled so as to make only a cooling water passage 5 for a cylinder head and the cooling water passage 9 function. Further, a controller turns on a heater 15. Only when the cooling water temperature rises, that is, only in the case that the heat accumulator is placed in a condition that heat can be given to cooling water, the heat exchange with



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-280722

(43)公開日 平成 6 年(1994)10月 4 日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 N 17/06		D 8614-3G		
		B 8614-3G		
F 0 1 P 7/16	5 0 4	D 9246-3G		
F 0 2 G 5/00		A 9038-3G		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-73125

(22)出願日 平成 5 年(1993) 3 月31日

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号

(72)発明者 沖田 勲次

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

(72)発明者 北野 宏

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

(72)発明者 藤原 由利子

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

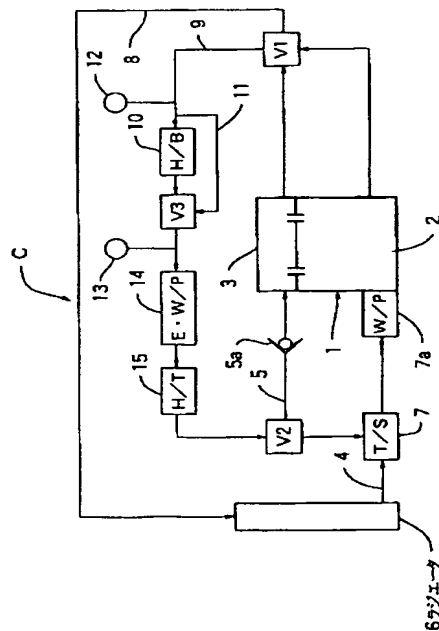
(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外 7 名)

(54)【発明の名称】 エンジンの蓄熱装置

(57)【要約】

【目的】蓄熱装置の弊害を防止しつつ暖機の促進を図ることができるエンジンの蓄熱装置を提供する。

【構成】冷却水通路 9 には蓄熱器すなわちヒートバッテリ 10 が該冷却水通路を流通する冷却水と熱交換可能に介設される。冷却水通路 9 には、蓄熱器 10 をバイパスするバイパス通路 11 が設けられている。冷却水通路 9 の下流には切換バルブ V 3 が設けられこのバルブ V 3 にバイパス通路 11 の下流側が接続されている。さらに蓄熱器 10 の上流側及び下流側には、冷却水温度を検出する温度計 12、13 が取付られる。エンジンの冷間始動時においては、シリンダヘッド用冷却水通路 5 及び冷却水通路 9 のみが機能するように切換バルブ V 1 及び V 2 を制御する。さらにコントローラは、ヒータ 15 をオンにする。冷却水温度が上昇するときのみ、すなわち、蓄熱器が冷却水に熱供与を行うことができる状態にある場合にのみ冷却水と熱交換させるようにしている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの冷却水通路に介設され冷却水との熱交換によって蓄熱する蓄熱器と、  
該蓄熱器をバイパスするバイパス通路と、  
前記蓄熱器を介設する冷却水通路と蓄熱器をバイパスするバイパス通路との切り換えを行う蓄熱器バイパス切換手段と、  
蓄熱器入口側の冷却水温度を検出する入口温度検出手段と、  
蓄熱器出口側の冷却水温度を検出する出口温度検出手段と、  
前記入口及び出口温度検出手段からの出力に基づいて前記切換手段を制御するバイパス制御手段とを備えたことを特徴とするエンジンの蓄熱装置。

【請求項2】 請求項1において、さらに、エンジンのシリンダブロックに冷却水を流通させるシリンダブロック冷却水通路と、エンジンのシリンダヘッドに冷却水を流通させるシリンダヘッド冷却水通路と、蓄熱器入口側の冷却水温度が出口側の冷却水温度よりも高いときにはシリンダヘッド冷却水通路にのみ冷却水を流通させる流通制御手段とを備えたことを特徴とするエンジンの蓄熱装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、エンジンを迅速に暖機するためのエンジンの蓄熱装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 エンジンの始動時とくに冷間始動時には、エンジンの温度が低いために、燃料の気化、霧化が悪く暖機完了後の状態に比して、エミッション性能及び燃費性能が悪くなる。この問題を解消するために、シリンダブロックに連通する冷却水通路に蓄熱器を備え、エンジンの冷間運転時に、蓄熱器からの放熱によって冷却水の温度を高め暖機を促進することが知られている。このような例は、特開昭63-280817号公報に開示されている。

## 【0003】

【解決しようとする課題】 このような蓄熱装置を使用して早期暖機を図る場合、蓄熱器が熱供与可能状態になっていることが前提となる。しかし、蓄熱装置によっては、3日程度で自然放熱してしまうので、この状態でエンジン始動が行われる場合には、蓄熱装置は機能しない。それどころか、逆に蓄熱装置が冷却水から熱を奪うので、暖機速度が低下するという問題がある。蓄熱装置は一般に熱容量が大きいので、エンジンの暖機を著しく阻害する恐れがある。

【0004】 本発明はこのような事情に基づいて構成されたもので、蓄熱装置の特性に着目し、冷却水に対する熱移動が生じるときのみ蓄熱装置を機能させて、蓄熱装置の弊害を防止しつつ暖機の促進を図ることができるエ

ンジンの蓄熱装置を提供することをを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の蓄熱装置は、エンジンの冷却水通路に介設され冷却水との熱交換によって蓄熱する蓄熱器と、該蓄熱器をバイパスするバイパス通路と、前記蓄熱器を介設する冷却水通路と蓄熱器をバイパスするバイパス通路との切り換えを行う蓄熱器バイパス切換手段と、蓄熱器入口側の冷却水温度を検出する入口温度検出手段と、蓄熱器出口側の冷却水温度を検出する出口温度検出手段と、前記入口及び出口温度検出手段からの出力に基づいて前記切換手段を制御するバイパス制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0006】 好ましい態様では、エンジンのシリンダブロックに冷却水を流通させるシリンダブロック冷却水通路と、エンジンのシリンダヘッドに冷却水を流通させるシリンダヘッド冷却水通路と、蓄熱器入口側の冷却水温度が出口側の冷却水温度よりも高いときにはシリンダヘッド冷却水通路にのみ冷却水を流通させる流通制御手段とを備える。

## 【0007】

【作用】 本発明によれば、エンジンの冷間運転時ににおいて、蓄熱器の前後で冷却水温度が上昇するかどうかを検出し、冷却水温度が上昇するときのみ、すなわち、蓄熱器が冷却水に熱供与を行うことができる状態にある場合にのみ冷却水と熱交換させるようにしている。

【0008】 したがって、冷間運転時であっても蓄熱器が冷却水よりも低い温度であって冷却水から逆に熱を奪うような状況にある場合には、冷却水と蓄熱器とは接触をさせないようにしている。また、エンジンが暖機運転を脱した後、すなわち、エンジン温度が十分に上昇したときには、蓄熱器に冷却水を流通させ、蓄熱材と冷却水とを熱交換させる。これによって、冷却水から蓄熱器に熱移動が生じ、冷却水温度は低下し蓄熱材温度は上昇する。このように蓄熱材への蓄熱動作が生じる場合には、蓄熱器は冷却水の冷却効果すなわちエンジンの冷却を促進するように機能する。

## 【0009】

【実施例】 以下、添附の図面に基づいて本発明の実施例を説明する。本発明にかかるエンジンの蓄熱装置は、エンジンの冷却系の構成要素として組み込まれる。エンジン1の冷却系Cは、シリンダブロック2及びシリンダヘッド3からなるエンジン1のそれぞれに対して冷却水を供給するシリンダブロック用冷却水通路4と、シリンダヘッド用冷却水通路5を備えている。冷却水通路5には、逆流を防止する逆止弁5aが設けられる。シリンダブロック用冷却水通路4は、ラジエータ6からの冷却水供給通路であってサーモスタット7及びウォーターポンプ7aを介してシリンダブロック2に接続されている。両冷却水通路4、5は、エンジン1の出口側で切換バルブV1に接続されている。この切換バルブV1から2つの

冷却水通路8、9が延びており、1つはラジエータへ冷却水を送るものであり、他の1つは切換バルブV2を介して、シリンダヘッド用冷却水通路に連通するものである。またこの冷却水通路9は切換バルブV2を介してサーモスタット7に接続されている。

【0010】冷却水通路9には蓄熱器すなわちヒートバッテリ10が該冷却水通路を流通する冷却水と熱交換可能に介設されている。冷却水通路9には、蓄熱器10をバイパスするバイパス通路11が設けられている。冷却水通路9の下流には、切換バルブV3が設けられこのバルブV3にバイパス通路11の下流側が接続されている。

【0011】さらに蓄熱器10の上流側及び下流側には、冷却水温度を検出する温度計12、13が取付られる。さらに、冷却水通路9には、エンジン1の始動時にも駆動する電磁式ウォーターポンプ14がさらに下流には、ヒータ15が設けられる。以上の構成のエンジンの冷却システムの動作を図2のフローチャートを用いて説明する。

【0012】なお、本例の冷却系を制御するにあたって、好ましくはマイクロコンピュータを含んで構成されるコントローラが設けられ、このコントローラは温度計12、13からの出力に基づいて切換バルブV1、V2、及びV3の切換及びヒータ15のオン・オフ制御を行う。スタート状態では、電磁式ウォーターポンプ14はオン状態になり、蓄熱材回路がオン状態とされる。すなわち、冷却水が蓄熱器を介して流通するように回路設定が行われる。そして、エンジンが始動時されると、コントローラは温度計12、13の出力 $T_{in}$ 及び $T_{out}$ を入力する(ステップS1)。

【0013】エンジンの冷間始動時においては、シリンダヘッド用冷却水通路5及び冷却水通路9のみが機能するように切換バルブV1及びV2を制御する。これによって、エンジン運転状態で最も昇熱速度の早いシリンダヘッドの熱を回収して、効果的に温度上昇するとともに、またヒータ15に対して熱を供与し、ヒータ15はブローからの風と接触して車室内の昇温に寄与する。

【0014】次に温度検出値からエンジン冷却水温度が $80^{\circ}\text{C}$ より低いかどうかを判断する(ステップS2)。低い場合には、コントローラは蓄熱器10の入口温度 $T_{in}$ より出口温度 $T_{out}$ が高いかどうか判断する(ステッ

プS3)。高い場合には蓄熱器10を介して冷却水が流通する状態を継続する(ステップS4)。この場合には、電磁式ウォーターポンプ14はオンの状態になっている。そうでない場合には、バイパス通路11を介して冷却水が流通するように切換バルブV3を制御する(ステップS5)。この場合には、電磁式ウォーターポンプ14をオフする。

【0015】このようにして、冷却水温度が上昇するときのみ、すなわち、蓄熱器が冷却水に熱供与を行うことができる状態にある場合にのみ冷却水と熱交換させるようにしている。したがって、冷間運転時であっても蓄熱器が冷却水よりも低い温度であって冷却水から逆に熱を奪うような状況にある場合には、冷却水と蓄熱器とは接触をさせないようにしている。

【0016】また、エンジンが暖機運転を脱した後(本例では、冷却水温度が $80^{\circ}\text{C}$ 以上になったとき)すなわち、エンジン温度が十分に上昇したときには、蓄熱器に冷却水を流通させ、蓄熱材と冷却水とを熱交換させる(ステップS6)。この場合には、電磁式ウォーターポンプ14をオンする。これによって、冷却水から蓄熱器に熱移動が生じ、冷却水温度は低下し蓄熱材温度は上昇する。そして、冷却水温度が蓄熱材の温度に接近して蓄熱作用が実質的に完了したかどうかを判断する(ステップS7)。この判断が、YESである場合には、コントローラ再びバイパス回路を連通させるとともに、電磁式ウォーターポンプ14をオフする(ステップS8)。

【0017】このようにすれば、蓄熱材への蓄熱動作が生じる場合には、蓄熱器は冷却水の冷却効果すなわちエンジンの冷却を促進するように機能する。

【0018】

【発明の効果】本発明によれば、冷間運転時に暖機を効果的に促進することができ、エミッション性能及び燃費性能を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

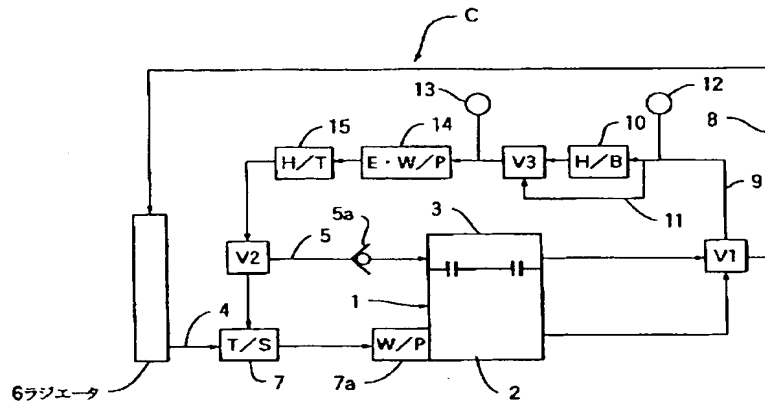
【図1】本発明の蓄熱装置を用いるエンジンの冷却装置の全体概略図、

【図2】冷却システムの制御に係るフローチャートである。

【符号の説明】

1 エンジン、V1、V2、V3 切換バルブ、10 蓄熱器。

【図1】



【図2】

